

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】 特開平 5 - 6 0 4 0 6

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 5 - 60406

(43) 【公開日】 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 3 月 9 日

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1993 (1993) March 9 day

(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル

(54) [Title of Invention] REFRIGERATION CYCLE

(51) 【国際特許分類第 5 版】 F25B 1/00 395 Z 8  
919-3L C09K 5/00 C 8930-4H

(51) [International Patent Classification 5th Edition] F25B 1/00 395 Z 8919-3L C09K 5/00 C 8930-4H

【審査請求】 未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】 2

[Number of Claims] 2

【全頁数】 4

[Number of Pages in Document] 4

(21) 【出願番号】 特願平 3 - 2 2 3 0 4 0

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 3 - 223040

(22) 【出願日】 平成 3 年 ( 1 9 9 1 ) 9 月 3 日

(22) [Application Date] 1991 (1991) September 3 days

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】 0 0 0 0 0 3 0 7 8

[Applicant Code] 000003078

【氏名又は名称】 株式会社東芝

[Name] TOSHIBA CORPORATION (DB 69-054-3517)

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地

[Address] Kanagawa Prefecture Kawasaki City Saiwai-ku Horikawa-cho 72

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 入 野 保 己

[Name] Entrance field preservation me

【住所又は居所】 静岡県富士市蓼原 3 3 6 株式会社東芝富士工場内

[Address] Inside of Shizuoka Prefecture Fuji City Tade field 336 Toshiba Corporation (DB 69-054-3517) Fuji factory

(74) 【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【弁理士】

[Patent Attorney]

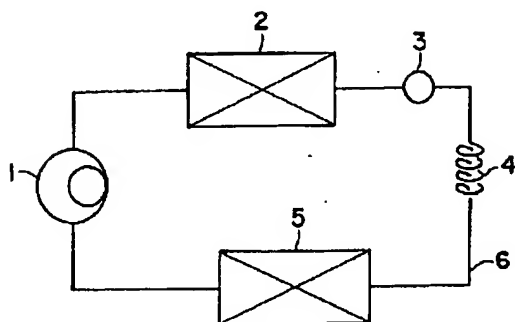
(57) 【要約】

(57) [Abstract]

【目的】 冷媒 R 1 2 のような大気中のオゾン層の破壊の原因なる冷媒を使用することなく、かつ、コンプレッサの吐出容積を増加させることなく、冷媒 R 1 2 と同等の冷凍効果をもつ混合冷媒を冷凍サイクルに用いる。

[Objective] Without using coolant which becomes cause of destruction of the ozone layer in atmosphere like coolant R12, at same time, mixed coolant which has freezing effect which is equal to coolant R12 discharge volume of the compressor without increasing, is used for refrigeration cycle.

【構成】 冷媒 R 2 2 の混合割合をモル分率で 2 0 % 以下とした冷媒 R 1 3 4 a と冷媒 R 2 2 の混合冷媒を封入した冷凍サイクル。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒 R 2 2 の混合割合をモル分率で 2 0 % 以下とした冷媒 R 1 3 4 a と冷媒 R 2 2 の混合冷媒を封入したことを特徴とする冷凍サイクル。

【請求項 2】 ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油と鉱油を混合した潤滑油を、混合冷媒に混入したことを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍サイクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷媒 R 1 2 と同等の冷凍効果を有する混合冷媒を封入した冷凍サイクルに関する。

【0002】

【従来の技術】 冷蔵庫などの低温用冷凍機器に用いられる冷凍サイクルにおいては、冷媒として吸い込み体積当りの冷凍能力の大きい R 1 2 や R 5 0 2 ( R 2 2 + R 1 1 5 ) が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この種の冷媒 R 1 2 や R 5 0 2 の使用は、大気中のオゾン層の破壊の原因になるものと考えられ、環境保全の見地から、世界規模で使用が禁止になりつつあり、その代替冷媒の開発が望まれている。冷媒 R 1 2 の代替冷媒としては成績係

[Constitution] Mixture fraction of coolant R22 refrigeration cycle which encloses mixed coolant of coolant R134a and coolant R22 which are made 20 % or lower with molar proportion.

[Claim(s)]

[Claim 1] Mixture fraction of coolant R22 refrigeration cycle which designates that mixed coolant of the coolant R134a and coolant R22 which are made 20 % or lower with molar proportion is enclosed as feature.

[Claim 2] Refrigeration cycle which is stated in Claim 1 which designates that lubricating oil which mixes polyglycol refrigeration oil or ester type refrigeration oil and mineral oil, is mixed to the mixed coolant as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application] This invention regards refrigeration cycle which encloses mixed coolant which possesses the freezing effect which is equal to coolant R12.

[0002]

[Prior Art] Regarding refrigeration cycle which is used for freezer for refrigerator or other low temperature, it sucks and as coolant R12 and R502 (R22 + R115) where cooling and freezing capacity of the per volume is large are used.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] But, coolant R12 of this kind and use of R502 are thought thing which becomes cause of destruction of ozone layer in atmosphere, from the viewpoint of preservation of environment, with world scale use is becoming prohibition, development of replacement

数 (COP) が同等である冷媒 R134a が選定されるが、冷媒 R134a は冷媒 R12 に比較すると、冷凍能力が 8% 程度低下しているため、冷媒 R134a によって冷媒 R12 と同等の冷凍能力を得るには、コンプレッサの吐出容積を増加させなければならない。また、冷媒 R134a に使用する冷凍機油としては、ポリグリコール系合成油またはエステル系合成油が選定されているが、これらの合成油は圧力粘性係数が鉱油の 50% 程度であり、潤滑性が劣化するため、これらの合成油に極圧剤等を添加する必要がある。

【0004】本発明は上記した点に鑑みてなされたもので、コンプレッサの吐出容積を増加させることなく、冷媒 R12 と同等の冷凍効果を有する混合冷媒を封入した冷凍サイクルを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の冷凍サイクルは、冷凍サイクルに封入される冷媒を冷媒 R22 の混合割合をモル分率で 20% 以下とした冷媒 R134a と冷媒 R22 の混合冷媒としたことを特徴とする。また、本発明の冷凍サイクルは、冷媒 R134a と冷媒 R22 の混合冷媒に、ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油と鉱油を混合した潤滑油を混入したことを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明の冷凍サイクルでは、冷媒 R134a の冷凍能力の低下分を冷媒 R22 冷凍能力の増加分で補完し、大気中のオゾン層の破壊の原因をなくすとともに、冷媒 R12 と同等の冷凍効果を確保する。また、冷媒 R134a と冷媒 R22 の混合冷媒に、ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油と鉱油を混合した潤滑油を混入することで、潤滑性能が向上する。

【0007】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面につき説明する。図 1 は低温用冷凍機器に用いられる冷凍サイクルを示し、この冷凍サイクルは、コンプレッサ 1、コンデンサ 2、ドライヤ 3、冷媒流量制御部 4、エバポレータ 5 を順次配管 6 で接続して構成されている。そして、この冷凍サイクルを循環するように封入される冷媒として、冷

coolant is desired. coolant R134a where coefficient of performance (COP) is equal as replacement coolant of coolant R12 is selected, but as for coolant R134a when it compares to coolant R12, because the cooling and freezing capacity 8% it has decreased, to obtain cooling and freezing capacity which is equal to coolant R12 with coolant R134a, discharge volume of compressor you must increase. In addition, polyglycol synthetic oil or ester type synthetic oil is selected as refrigeration oil which is used for coolant R134a, but these synthetic oil pressure viscosity coefficient are 50% of mineral oil, because lubricity deteriorates, it is necessary to add the extreme-pressure additive etc to these synthetic oil.

[0004] As for this invention considering to point which was inscribed, being something which you can do, it designates that it offers refrigeration cycle which encloses mixed coolant which possesses freezing effect which is equal to the coolant R12 discharge volume of compressor without increasing, as the objective.

[0005]

[Means to Solve the Problems] Refrigeration cycle of this invention coolant which is enclosed in refrigeration cycle the mixture fraction of coolant R22 designates that it makes mixed coolant of coolant R134a and the coolant R22 which are made 20% or lower with molar proportion as feature. In addition, refrigeration cycle of this invention in mixed coolant of coolant R134a and the coolant R22, designates that lubricating oil which mixes polyglycol refrigeration oil or the ester type refrigeration oil and mineral oil is mixed as feature.

[0006]

[Work or Operations of the Invention] With refrigeration cycle of this invention, decrease amount of cooling and freezing capacity of coolant R134a the complementary is done with increased fraction of coolant R22 cooling and freezing capacity, cause of destruction of ozone layer in atmosphere freezing effect which is equal to the losing and also coolant R12 is guaranteed. In addition, in mixed coolant of coolant R134a and coolant R22, by fact that the lubricating oil which mixes polyglycol refrigeration oil or ester type refrigeration oil and mineral oil is mixed, lubrication performance improves.

[0007]

[Working Example(s)] One Working Example of below this invention is explained concerning drawing. As for Figure 1 refrigeration cycle which is used for freezer for low temperature is shown, this refrigeration cycle is formed, compressor 1, condenser 2, drier 3 and the coolant flow control section 4, connecting evaporator 5 with sequential pipe

媒 R 1 3 4 a と冷媒 R 2 2 の混合冷媒が選定される。

6. mixed coolant of coolant R134a and coolant R22 is selected and, in order to circulate, this refrigeration cycle as coolant which is enclosed.

【0008】上記冷媒 R 1 3 4 a と冷媒 R 2 2 の特性を下表に示す。

[0008] Above-mentioned coolant R134a and characteristic of coolant R22 are shown in the subsurface.

【表 1】

[Table 1]

ASHRAE条件;  $T_c=54.4$ ,  $T_e=-23.3$ ,  $T_u=32.2$ ,  $T_s=32.2$

冷 媒	R - 1 2	R - 5 0 2	R - 2 2	R - 1 3 4 a
化 学 式	CC12F2	R22+R115	CHC1F2	CF3CH2F
断熱指数 k	1.1406	1.1474	1.1952	(1.104)
吐出圧力 (Kg/cm <sup>2</sup> G)	12.8	22.4	21.08	13.95
吸込圧力 (Kg/cm <sup>2</sup> G)	0.32	1.58	1.17	0.17
圧 縮 比	10.45	9.07	10.18	12.78
C O P	274 (100)	265 (97)	256 (93)	278 (101)
コンプレッサ能力 相対比較	100	171	155	92
コンプレッサ吐出温度 (°C)	134	132	169	114

冷媒 R 1 3 4 a と冷媒 R 2 2 の混合割合は下式により決められる。

Mixture fraction of coolant R134a and coolant R22 is decided by formula below.

【0009】まず、冷媒 R 1 3 4 a のモル分率を X、冷媒 R 2 2 のモル分率を Y と置き、この混合冷媒の冷凍能力を R 1 2 の冷凍能力と等しいとすれば、

[0009] That it is equal to cooling and freezing capacity of R12, first, if molar proportion of the coolant R134a molar proportion of X and coolant R22 cooling and freezing capacity of Y and the putting and this mixed coolant we assume

$$92X + 155Y = 100 \dots (1)$$

$$92X + 155Y = 100 \dots (1)$$

$$X + Y = 1 \dots (2)$$

$$X + Y = 1 \dots (2)$$

上式 (1)、(2) より

From above equation (1), (2)

$$X = 87.3\%$$

$$X = 87.3\%$$

$$Y = 12.7\% \text{ となる。}$$

$$\text{It becomes } Y = 12.7\% .$$

【0010】しかし、実際の冷凍サイクルでは、コンプレッサの冷凍能力にバラツキがあるので、冷凍効果の調節量 5% を考慮すると、

[0010] But, because with actual refrigeration cycle, there is a variation in cooling and freezing capacity of the compressor, when adjustment quantitative 5% of freezing effect

$80\% \leq X \leq 95\%$ ,  $5\% \leq Y \leq 20\%$ となる。すなわち、混合冷媒として、冷媒R22の混合割合をモル分率で20%以下とした冷媒R134aと冷媒R22の混合冷媒が選定される。

【0011】上記冷媒R134aと冷媒R22の混合冷媒に使用される冷凍機油としては、ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油と鉱油を混合した潤滑油が選定される。上記冷媒R134aは、ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油との相溶性があるので、冷凍サイクル内の油循環機能を保つことができる。この冷凍機油に混入される鉱油は、圧力粘性係数が合成油に比較して高いため、コンプレッサ摺動部での油膜強度を増加させることができる。

【0012】しかして、冷凍サイクルの冷媒として、冷媒R22の混合割合をモル分率で20%以下とした冷媒R134aと冷媒R22の混合冷媒を使用した場合には、冷媒R134a単独の冷凍効果低下を防止でき、蒸発温度を低く設定できるので、冷媒R134a単独よりも深温冷凍サイクルが実現する。また、同一蒸発温度では、混合冷媒の方が低圧圧力が高くなるので、コンプレッサの体積効率が向上する。

#### 【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、冷凍サイクルに冷媒R22の混合割合をモル分率で20%以下とした冷媒R134aと冷媒R22の混合冷媒を用いるので、冷媒R12のような大気中のオゾン層の破壊の原因となる冷媒を使用することなく、かつ、コンプレッサの吐出容積を増加させることなく、冷媒R12と同等の冷凍効果を奏する。また、ポリグリコール系冷凍機油またはエステル系冷凍機油と鉱油を混合した潤滑油を混合冷媒に混入することで、コンプレッサ摺動部での油膜強度を増加させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の混合冷媒を用いた冷凍サイクルを示す図

#### 【符号の説明】

1 コンプレッサ

isconsidered,

It becomes  $80\% \leq X \leq 95\%$  and  $5\% \leq Y \leq 20\%$ . As namely, mixed coolant, mixed coolant of coolant R134a and coolant R22 which are made the 20% or lower with molar proportion is selected mixture fraction of coolant R22.

[0011] Lubricating oil which mixes polyglycol refrigeration oil or ester type refrigeration oil and mineral oil as the above-mentioned coolant R134a and refrigeration oil which is used for mixed coolant of the coolant R22, is selected. Because above-mentioned coolant R134a is a polyglycol refrigeration oil or a compatibility of the ester type refrigeration oil, it is possible to maintain oil circulator talent inside refrigeration cycle. Because pressure viscosity coefficient it is high by comparison with synthetic oil, oil film intensity with compressor sliding part it can increase mineral oil which is mixed in this refrigeration oil.

[0012] Therefore, as coolant of refrigeration cycle, when mixture fraction of coolant R22 then mixed coolant of coolant R134a and coolant R22 which are made 20% or lower with the molar proportion is used, be able to prevent freezing effect decrease of coolant R134a alone, because vaporization temperature can be set low, warm refrigeration cycle actualizes deeply in comparison with coolant R134a alone. In addition, because with same vaporization temperature, mixed coolant low pressure pressure becomes high, volumetric efficiency of compressor improves.

#### [0013]

[Effects of the Invention] As above expressed, according to this invention, because mixture fraction of the coolant R22 mixed coolant of coolant R134a and coolant R22 which are made 20% or lower with molar proportion is used for refrigeration cycle, without using coolant which becomes cause of destruction of ozone layer in atmosphere like the coolant R12, at same time, it possesses freezing effect which is equal to the coolant R12 discharge volume of compressor without increasing. In addition, by fact that lubricating oil which mixes polyglycol refrigeration oil or the ester type refrigeration oil and mineral oil is mixed to mixed coolant, oil film intensity with the compressor sliding part it can increase.

#### [Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] Refrigeration cycle which uses mixed coolant of this invention is shown figure

#### [Explanation of Reference Signs in Drawings]

1 compressor

2 コンデンサ

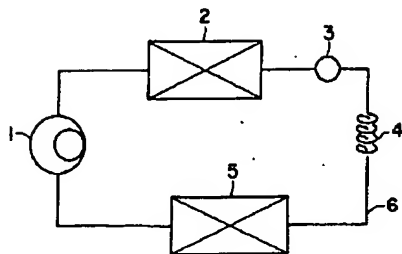
4 冷媒流量制御部

5 エバポレータ

2 capacitor

4 coolant flow control section

5 evaporator



【図1】

[Figure 1]